

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-228762

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

C08L 69/00
C08K 3/34

(21)Application number : 06-022832

(71)Applicant : CO-OP CHEM CO LTD
MITSUBISHI CHEM CORP

(22)Date of filing : 21.02.1994

(72)Inventor : YAMAGUCHI AKIRA
KAWA MANABU

(54) AROMATIC POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the strengths, stiffness, toughness, clarity, molded surface, and melt flowability of an arom. polycarbonate resin by compounding it with an intercalation compd. comprising a specific layered silicate as the host and a specific org. onium ion as the guest.

CONSTITUTION: An arom. polycarbonate resin compsn. contains an intercalation compd. comprising a layered silicate having a cation exchange capacity of 30 milliequivalent/100g or higher as the host and an org. onium ion having a polyethylene glycol chain as the guest in an amt. of the compd. of 0.1-10wt.% in terms of inorg. ash. Pref. the guest is a quaternary ammonium ion having a polyethylene glycol chain.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 2 8 7 6 2

(43) 公開日 平成 7 年 (1 9 9 5) 8 月 2 9 日

(51) Int. Cl. ⁶

C08L 69/00

C08K 3/34

識別記号

LPD

KKH

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 2 2 8 3 2

(22) 出願日 平成 6 年 (1 9 9 4) 2 月 2 1 日

(71) 出願人 0 0 0 1 0 5 4 1 9

コープケミカル株式会社

東京都千代田区一番町 2 3 番地 3

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 9 6 8

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 2 号

(72) 発明者 山口 明

新潟県新潟市榎町 3 番地 コープケミカル
株式会社新素材研究所内

(72) 発明者 加和 学

神奈川県横浜市緑区鴨志田町 1 0 0 0 番地
三菱化成株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 曉司

(54) 【発明の名称】 芳香族ポリカーボネート樹脂組成物

(57) 【要約】

【構成】 陽イオン交換容量が 3 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 以上の層状珪酸塩をホストとしポリエチレングリコール鎖を有する有機オニウムイオンをゲストとする層間化合物を、無機灰分量として 0 . 1 ~ 1 0 重量 % 含む芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【効果】 強度や剛性に優れ、靱性、特に延性を損わず、透明性にも優れ、かつ比重の増加が少なく、成形表面性や熔融流動性に優れ、しかも寸法精度が等方的に改善される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陽イオン交換容量が 30 ミリ当量 / 100 g 以上の層状珪酸塩をホストとしポリエチレングリコール鎖を有する有機オニウムイオンをゲストとする層間化合物を、無機灰分量として 0.1 ~ 10 重量% 含むことを特徴とする芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 2】 層間化合物がポリエチレングリコール鎖を有する 4 級オニウムイオンをゲストとすることを特徴とする請求項 1 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特定の層間化合物を含有する芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、芳香族ポリカーボネート樹脂の強度や剛性あるいは寸法精度を向上する目的で、様々な充填材、例えばガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウムウィスカー等の無機繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、タルク、マイカ、カオリン、ウォラストナイト等の無機粉体の配合が行われてきた。しかし、これらの手法は強度や剛性を高めるものの、透明性を大きく損なう、靱性を損なう、比重が増す、表面外観が低下するといった欠点があった。こうした充填材あるいは無機粉体の混合における欠点は、一般に充填材の分散不良あるいは分散物のサイズが大き過ぎること、及びマトリックス樹脂との界面の接着不良に起因するものと考えられており、こうした観点から芳香族ポリカーボネート樹脂においても充填材の表面処理や微粉化、形状の工夫等様々な試みがなされてきているが必ずしも満足できるものではなかった。

【0003】 また充填材の使用により一般の樹脂材料と同様芳香族ポリカーボネート樹脂においても熔融流動性が低下するという問題があった。更に、ガラス繊維等の無機繊維を充填した場合には繊維の配向方向の成形収縮率が低下するものの、これと垂直方向ではその効果がほとんど見られないという寸法精度の異方性の問題もあった。

【0004】 以上のように、芳香族ポリカーボネート樹脂の強度や剛性等を改良する目的で様々な無機充填材の使用が提案されてきたが、材料の透明性や靱性の低下、比重の増加等の問題を必ずしも解決できておらず、また、熔融流動性改良の要請は依然としてあり、寸法精度の改良の点においても問題が残されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、強度や剛性に優れると同時に靱性、特に延性を大きく損なわず、透明性にも優れ、かつ比重の増加が少なく成形表面外観や熔融流動性に優れ、しかも寸法精度が等方的に改良された芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を提供する

ことにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の問題を解決するためになされたものであり、その要旨は、陽イオン交換容量が 30 ミリ当量 / 100 g 以上の層状珪酸塩をホストとしポリエチレングリコール鎖を有する有機オニウムイオンをゲストとする層間化合物を、無機灰分量として 0.1 ~ 10 重量% 含むことを特徴とする芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に存する。

10 【0007】 以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明で用いられる芳香族ポリカーボネート樹脂は、多価フェノール類を共重合成成分として含有しても良い、1 種以上のビスフェノール類と、ビスアルキルカーボネート、ビスアリールカーボネート、ホスゲン等の炭酸エステル類との反応により製造される。

【0008】 ビスフェノール類としては、具体的にはビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンすなわちビスフェノール A、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘキササン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロペンタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキササン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フェニルメタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)エタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-エチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-イソプロピルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-sec-ブチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-sec-ブチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルプロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジベンジルメタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、フェノールフタレイン等が挙げられる。この中で代表的なものは、ビスフェノール A、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキササン、2, 2-ビス

(4 - ヒドロキシ - 3 - メチルフェニル) プロパン等であり、最も一般的にはビスフェノール A が用いられる。

【 0 0 0 9 】多価フェノール類は、芳香族ポリカーボネート樹脂のレオロジー的性質を変化させたり表面摩擦特性を改良する目的で共重合成分として用いられ、例えば 1, 1, 1 - トリス (4 - ヒドロキシフェニル) エタン等のトリスフェノール類等が挙げられる。

【 0 0 1 0 】本発明に使用される芳香族ポリカーボネート樹脂の製造方法に制限はないが、ビスフェノール類のアルカリ金属塩と求核攻撃に活性な炭酸エステル誘導体とを原料とし生成ポリマーを溶解する有機溶剤とアルカリ水との界面にて重縮合反応させる界面重合法、ビスフェノール類と求核攻撃に活性な炭酸エステル誘導体とを原料としピリジン等の有機塩基中で重縮合反応させるピリジン法、ビスフェノール類とビスアルキルカーボネートやビスアリールカーボネート等の炭酸エステルとを原料とし熔融重縮合させる熔融重合法が一般に知られている。ここで界面重合法とピリジン法で用いられる求核攻撃に活性な炭酸エステル誘導体としては、ホスゲン、カルボジイミダゾール等が挙げられ、中でもホスゲンが入手容易性から最も一般的である。熔融重合法に用いられる炭酸エステルの具体例については、(a) ビスアルキルカーボネートとしてジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジ n - プロピルカーボネート、ジイソプロピルカーボネート、ジ n - ブチルカーボネート等が、(b) ビスアリールカーボネートとしてはジフェニルカーボネート、ビス (2, 4 - ジクロロフェニル) カーボネート、ビス (2, 4, 6 - トリクロロフェニル) カーボネート、ビス (2 - ニトロフェニル) カーボネート、ビス (2 - シアノフェニル) カーボネート、ビス (4 - メチルフェニル) カーボネート、ビス (3 - メチルフェニル) カーボネート、ジナフチルカーボネート、等が挙げられる。この中では、入手容易性の点からジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート等のビスアルキルカーボネート、ジフェニルカーボネート、ビス (3 - メチルフェニル) カーボネート、ビス (4 - メチルフェニル) カーボネート等のビスアリールカーボネートが好ましく用いられ、中でも反応容易性からジフェニルカーボネートが最適である。

【 0 0 1 1 】本発明で用いられる芳香族ポリカーボネート樹脂の分子量には特に制限はないが、通常は 4 0 ℃ のテトラヒドロフラン (T H F) 溶媒によるゲルパーミエーションクロマトグラフィ (G P C) において、単分子量分散ポリスチレンを対照としての重量平均分子量 M w が 1 5, 0 0 0 以上、靱性や成形容易性から好ましくは 2 0, 0 0 0 ~ 8 0, 0 0 0 程度、最も好ましくは 3 5, 0 0 0 ~ 6 5, 0 0 0 程度が適当である。

【 0 0 1 2 】本発明に用いられる層状珪酸塩としては、A l, M g, L i 等を含む八面体シート構造を 2 枚の S i O₄ 四面体シート構造がはさんだ形の 2 : 1 型が好適

であり、その単位構造である 1 層の厚みは通常 9 . 5 Å 程度である。具体的には、モンモリロナイト、ヘクトライト、フッ素ヘクトライト、サボナイト、バイデライト、スチブンサイト等のスメクタイト系粘土鉱物、L i 型フッ素テニオライト、N a 型フッ素テニオライト、N a 型四珪素フッ素雲母、L i 型四珪素フッ素雲母等の膨潤性合成雲母、バーミキュライト、フッ素バーミキュライト、ハロイサイト等が挙げられ、天然のものでも合成されたものでも良い。

【 0 0 1 3 】本発明においては、これらの層状珪酸塩の陽イオン交換容量 (C E C) は 3 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 以上である必要があるが、好適には 5 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 以上、さらに好適には 7 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 以上であるのが望ましい。陽イオン交換容量は、メチレンブルーの吸着量測定により求めることで測定される。陽イオン交換容量が 3 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 未満では、層間への有機オニウムイオンの挿入 (インターカレーション) 量が不十分となり芳香族ポリカーボネート樹脂への分散性が悪くなるため、組成物の強度や剛性の上昇が十分でなく成形表面外観も悪くなる。陽イオン交換容量や入手容易性からこれらの層状珪酸塩の中でも、モンモリロナイト、ヘクトライト等のスメクタイト系粘土鉱物、L i 型フッ素テニオライト、N a 型フッ素テニオライト、N a 型四珪素フッ素雲母等の膨潤性合成雲母が好適に用いられ、特に入手容易性からはベントナイトを精製して得られるモンモリロナイトが、純度の点では L i 型フッ素テニオライト (下記式 A)、N a 型フッ素テニオライト (下記式 B)、N a 型四珪素フッ素雲母 (下記式 C) 等の膨潤性フッ素雲母が本発明には最適である。なお、式 A、B、C は理想的な組成を示したものであり、厳密に一致している必要はない。

【 0 0 1 4 】

【 化 1 】

L i M g₂ L i (S i₄ O₁₀) F₂ (A)

N a M g₂ L i (S i₄ O₁₀) F₂ (B)

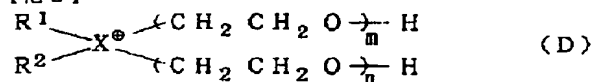
N a M g₃ (S i₄ O₁₀) F₂ (C)

【 0 0 1 5 】本発明に用いられる層間化合物のゲストとしてはポリエチレングリコール鎖を有する有機オニウムイオンがあげられる。ここで有機オニウムイオンとは、アンモニウムイオン、ホスホニウムイオン、スルホニウムイオン、複素芳香環由来のオニウムイオン等に代表される構造を持つものである。本発明における該オニウムイオンを存在させることにより、負に帯電した珪酸塩層の層間に分子間力の小さい有機構造を導入することができ、芳香族ポリカーボネートとの親和性を示すことにある。本質的にそのオニウムイオン種に制限はないが、該イオンが芳香族ポリカーボネート親和性の構造であるポリエチレングリコール鎖を有することが本発明の要点である。オニウムイオン種としては入手容易性と安定性の観点から、アンモニウムイオン、ホスホニウムイオンの

構造が好適である。また、該オニウムイオンは、芳香族ポリカーボネート親和性の構造を有する、ポリカーボネート鎖、ポリエステル鎖、ポリアクリレート鎖、ポリメタクリレート鎖、ポリスチレン鎖、ポリフェニレンエーテル鎖等を有していても良い。好ましいオニウムイオンとして例えば、[PEG]アンモニウム（以下[PEG]はポリエチレングリコール鎖を表す）のような1級アンモニウムイオン、メチル[PEG]アンモニウム、ドデシル[PEG]アンモニウム、ヘキサデシル[PEG]アンモニウム等の2級アンモニウムイオン、ジメチル[PEG]アンモニウム、メチルドデシル[PEG]アンモニウム、メチルオクタデシル[PEG]アンモニウム、メチルビス[PEG]アンモニウム、ドデシルビス[PEG]アンモニウム、ヘキサデシルビス[PEG]アンモニウム等の3級アンモニウムイオン、式Dで示されるジアルキルビス

【0016】

【化2】



【0017】[PEG]オニウムイオン（式D中、 R^1 、 R^2 は独立に炭素数18以下のアルキル基を表し、Xは窒素原子又はりん原子である。m及びnはそれぞれ1以上の整数であり、 $2 < m + n < 60$ 、好ましくは $10 < m + n < 30$ である。）等の4級オニウムイオンであって、具体的には、ジメチルビス[PEG]アンモニウム、ジエチルビス[PEG]アンモニウム、ジブチルビス[PEG]アンモニウム、メチルエチルビス[PEG]アンモニウム、メチルドデシルビス[PEG]アンモニウム、メチルオクタデシルビス[PEG]アンモニウム等のジアルキルビス[PEG]アンモニウムイオン、ジメチルビス[PEG]ホスホニウム、ジエチルビス[PEG]ホスホニウム、ジブチルビス[PEG]ホスホニウム、メチルエチルビス[PEG]ホスホニウム、メチルドデシルビス[PEG]ホスホニウム、メチルオクタデシルビス[PEG]ホスホニウム等のジアルキルビス[PEG]ホスホニウムイオン、メチルトリス[PEG]アンモニウム、エチルトリス[PEG]アンモニウム、ブチルトリス[PEG]アンモニウム、ドデシルトリス[PEG]アンモニウム、オクタデシルトリス[PEG]アンモニウム等のアルキルトリス[PEG]アンモニウムイオン、メチルトリス[PEG]ホスホニウム、エチルトリス[PEG]ホスホニウム、ブチルトリス[PEG]ホスホニウム、ドデシルトリス[PEG]ホスホニウム、オクタデシルトリス[PEG]ホスホニウム等のアルキルトリス[PEG]ホスホニウムイオン等が挙げられる。このうち入手容易性からは、ジメチルビス[PEG]アンモニウム、メチルドデシルビス[PEG]アンモニウム等のジアルキルビス

[PEG]アンモニウムイオンが、熱安定性からは、ジメチルビス[PEG]ホスホニウム、メチルドデシルビス[PEG]ホスホニウム等のジアルキルビス[PEG]ホスホニウムイオンがそれぞれ特に好ましい。

【0018】本発明の樹脂組成物の原料として好適に用いられる、陽イオン交換容量が30ミリ当量/100g以上の層状珪酸塩をホストとし有機オニウムイオンをゲストとする層間化合物とは、有機オニウムイオンを、負の層格子および交換可能なカチオンを含有する粘土と反応させる公知の技術（例えば特公昭61-5492号公報、特開昭60-42451号公報等に記載）により製造される、層間に該オニウムイオンが挿入（インターカレーション）された化合物を意味する。該層間化合物の調製は、例えば特願平5-245199号、特願平5-245200号等に記載された4級アンモニウムイオンの挿入の場合の反応及び精製方法等により行われる。

【0019】層間化合物中の有機オニウムイオンの量は、原料の層状珪酸塩の陽イオン交換容量に対し0.8～2.0当量の範囲であれば特に制限はないが、通常の実験条件では1.0～1.3当量程度のものとなる。この量が0.8当量よりも少ないと、芳香族ポリカーボネート樹脂への分散性が低下し、2.0当量より多いと該オニウムイオン由来の遊離化合物が顕著となり、成形時の熱安定性低下、発煙、金型汚染、臭気等の原因となる場合がある。

【0020】層間化合物の水分量は、芳香族ポリカーボネート樹脂との混合時の加水分解等の望ましくない副反応を低減するために、7wt%以下、好ましくは5wt%以下、最も好ましくは3wt%以下に制御することが望ましい。該水分量が7wt%を超えると芳香族ポリカーボネートの加水分解による分子量低下が顕著となり、組成物の靱性が大きく低下する。

【0021】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物においては、層状珪酸塩を無機灰分量として0.1～10重量%、靱性保持と補強効果発現の観点から好適には0.3～8重量%、さらに好適には0.3～5重量%、延性発現の点で最も好適には0.3～4重量%含むのが望ましい。ここで無機灰分量とは、芳香族ポリカーボネート組成物の有機成分を650℃の電気炉内で完全に焼失せしめた残渣の重量分率のことである。該無機灰分量が0.1重量%未満の場合は弾性率の向上が顕著でなく、一方10重量%を超えると靱性低下が大きく、いずれの場合も好ましくない。なお、層間化合物を添加する場合は各々単独で用いてもよく併用してもよい。

【0022】本発明における、特定の陽イオン交換容量の層状珪酸塩にポリエチレングリコール鎖を含有する有機オニウムイオンをインターカレーションした層間化合物は、芳香族ポリカーボネート樹脂マトリックスに対し極めて優れた劈開分散性を有し、樹脂マトリックス中に微分散され、芳香族ポリカーボネート樹脂の延性を維持

しながら極めて効率的に強度や剛性を向上させ、射出成形品において等方的に低い成形収縮率を発現し、しかも優れた透明性を示し熔融粘度を大きく低減させる。

【0023】本発明においては、陽イオン交換能を持つ層状珪酸塩の層間陽イオンの有機オニウムイオンによる交換現象において、有機オニウムイオンの構造制御により層間の疎水性を変化させ、構造が制御された有機オニウムイオンのインターカレーションによる層間引力の低減と層間距離の増大の相乗効果により、熔融した芳香族ポリカーボネート樹脂中での機械的剪断力のような簡便な手段でも剪断分散が容易に達成される。

【0024】本発明において、層状珪酸塩と芳香族ポリカーボネート樹脂との混合方法には特に制限はないが、層間化合物を用いる場合には芳香族ポリカーボネート樹脂の熔融状態で機械的剪断下行われることが肝要であり、この範囲において任意の段階で添加できる。例えば、重合前の芳香族ポリカーボネート原料に添加し芳香族ポリカーボネートの熔融重合とともに攪拌混合する方法、芳香族ポリカーボネートの熔融重合途中ないしは熔融重合後チップ化前に添加し攪拌混合する方法、あるいはチップ化後の芳香族ポリカーボネート樹脂に添加し押出機等の混練機にて熔融混合する方法等任意の方法で混合可能であるが、生産性、簡便性、汎用性から混練機を用いた方法が好ましい。中でも、剪断効率の高い二軸押出機の使用が好ましく、該層間化合物に含まれる水分を効率的に除去できるベント付き二軸押出機の使用が最適である。本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない限りにおいて必要に応じ常用の各種添加成分、例えばガラス繊維、炭素繊維等の無機繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、雲母等の無機粉体、各種可塑剤、安定剤、着色剤、難燃剤等を添加できる。

【0025】更に、本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない限りにおいて必要に応じ通常の芳香族ポリカーボネート樹脂にブレンドされる熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマー、例えばポリアミド樹脂、芳香族ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ABS樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリアリレーンスルフィド樹脂、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、無水マレイン酸変性ポリ

スチレン樹脂、エポキシ基を有する化合物で変性されたポリスチレン樹脂、芳香族ポリカーボネートポリシロキサン共重合体、ポリエステルエラストマー、酸無水物基またはエポキシ基を有する化合物で変性されたスチレン系熱可塑性エラストマー、アクリルゴム、コア－シェル型アクリルゴム、MBSゴム等を加えてもよい。

【0026】

【実施例】以下、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【0027】〔評価項目と測定方法〕

〔引張試験〕ASTM D-638によった。降伏強度（YSと略記、単位 kg/cm^2 ）、弾性率（TMと略記、単位 kg/cm^2 ）、破断伸び（UEと略記、単位%）を測定した。

〔表面外観観察〕目視評価により射出成形品の表面の平滑性を比較した。

〔濁度〕透明性評価として日本電色工業（株）製濁度計NDH-300Aにより引張試験片（1/8インチ厚）の濁度（ヘーズ）を測定した。

〔成形収縮率〕2mm厚、8cm角フィルムゲートの金型により平板を射出成形し、流動方向（MD）とMDと垂直方向（TD）の2方向の寸法を測定して求めた。

【0028】〔熔融流動性〕射出成形時の最低充填射出圧（ kg/cm^2 ）により評価した。

〔分子量〕テトラヒドロフラン溶媒によるゲルパーミエーションクロマトグラフィ（東ソー（株）製HLC-8020、カラム：GMHXL、温度：40℃）により分子量分散ポリスチレンを対照とした重量平均分子量Mwを測定した。

【0029】〔使用した層状珪酸塩〕使用した層状珪酸塩の名称、鉱物名、種類、メチレンブルー吸着法により測定した陽イオン交換容量（CECと略記）、メーカーを表-1に記載した。また、層間化合物として市販の有機ベントナイトであるエスペン74（豊順工業（株）製、モンモリロナイトとジメチルジオクタデシルアンモニウムイオンを主体とする層間化合物）も使用した。

【0030】

【表1】

表 - 1

名 称	鉱 物 名	種 類	CEC ¹⁾	メーカ－
クニピアF	モンモリロナイト	天然	120	クニミネ工業(株)
ME100	膨潤性フッ素雲母	合成	80	コープケミカル(株)
ダイモナイト	同 上	合成	14	トピー工業(株)
A-61	雲 母	天然	イオン交換性なし	山口雲母工業所(株)

1) ミリ当量/100g

【0031】〔層間化合物の調製法〕層状珪酸塩約1050gを精秤しこれを室温の水10リットルに攪拌分散

し、ここに層状珪酸塩の C E C の 1 . 2 倍当量のオニウムイオンの塩酸塩を添加して 6 時間攪拌した。精製した沈降性の固体を濾別し、次いで 2 5 リットルの脱塩水中で攪拌洗浄後再び濾別した。この洗浄と濾別の操作を少なくとも 3 回行い、洗液の硝酸銀試験で塩化物イオンが検出されなくなるのを確認した。得られた固体は 3 ~ 7 日の風乾後乳鉢で粉碎し、更に 5 0 ° C の温風乾燥を 3 ~ 1 0 時間行い再度乳鉢で粉碎した。乾燥条件はゲストのオニウムイオンの種類により変動するが、最大粒径が 1 0 0 μ m 程度となる粉碎性の確保と、窒素気流下 1 2 0 ° C で 1 時間保持した場合の熱重量減少で評価した残留水分量が 2 ~ 3 w t % となることを指標とした。層間化合物の灰分量は、窒素気流下 5 0 0 ° C で 3 時間保持した場合の残渣の重量分率を採用し、実施例と比較例の理論灰分量の計算に供した。

【 0 0 3 2 】 【 実施例 1 ~ 9 】 ビスフェノール A ポリカーポネート（ノバレックス 7 0 2 5 P J 、重量平均分子量 M w = 4 5 0 0 0 、三菱化成（株）製、ノバレックスは登録商標）のフレークと表 - 2 に示した層間化合物とを配合し、東芝機械（株）製の二軸押出機 T E M 3 5 B によりバレル温度設定 2 8 0 ° C 、スクリュ回転数 1 5 0 r p m の条件でベントを使用しながら熔融押出しチップ化した。得られたチップは日本製鋼所（株）製の射出成形機 J 2 8 S A により、バレル温度 2 8 0 ° C 、金型表面実測温度 8 0 ° C 、射出 / 冷却 = 1 0 / 1 0 秒、射出速度最大の条件で成形し、引張試験片、曲げ試験片、平板をそれぞれ得た。組成物の灰分量は、成形片約 1 . 5 g を精秤し、6 5 0 ° C の電気炉内で完全に有機物を焼失せしめた残渣の重量分率を採用した。

【 0 0 3 3 】 【 比較例 1 】 層間化合物を加えずに実施例と同様の熔融押出実験を行った。

【 0 0 3 4 】 【 比較例 2 , 3 】 層間化合物の有機オニウムイオンとして、ポリエチレングリコール鎖を持たない

ものを用いて実施例 1 と同様の熔融押出実験を行った。

【 0 0 3 5 】 【 比較例 4 】 層間化合物の代わりに M E 1 0 0 を用いて実施例 1 と同様の熔融押出実験を行った。

【 0 0 3 6 】 【 比較例 5 】 陽イオン交換容量（C E C ）が 3 0 ミリ当量 / 1 0 0 g 未満の層状珪酸塩（ダイモナイト）を用いて実施例 1 と同様の熔融押出実験を行った。

【 0 0 3 7 】 【 比較例 6 】 汎用層状フィラーである天然雲母（A - 6 1 ）を用いて実施例 1 と同様の熔融押出実験を行った。

【 0 0 3 8 】 【 比較例 7 , 8 】 実施例 1 と同様の熔融押出実験を、灰分量がそれぞれ 0 . 1 重量 % 未満、及び 1 0 重量 % を超えるように配合して行った。実施例 1 ~ 9 と比較例 1 ~ 8 の評価結果として、灰分量、引張試験、表面外観、熔融ストランド透明性を表 - 2 に、分子量、熔融流動性、成形収縮率を表 - 3 にそれぞれ示した。

【 0 0 3 9 】 表 - 2 から、本発明の実施例の組成物は、雲母の添加（比較例 6 ）に比べ少量の無機物の添加での強度や弾性率の向上が顕著であり、しかも引張破断伸び（U E ）に示される靱性の低下が少なく射出成形品の表面外観も良好なものであることがわかる。

【 0 0 4 0 】 また、比較例 2 , 3 のようなポリエチレングリコール鎖を持たない有機オニウムイオンを層間化合物のゲストとして用いたものは、同等灰分量の実施例のものに比べ濁度が大きくなることがわかる。層状珪酸塩の陽イオン交換容量が小さい場合（比較例 5 ）には濁度が大きく、表面外観も平滑ではないこともわかる。

【 0 0 4 1 】 更に、表 - 3 から本発明の実施例の組成物は、熔融流動性が大幅に改善され、また、成形収縮率も等方的に改善されることもわかる。

【 0 0 4 2 】

【 表 2 】

表 - 2

No.	層 間 化 合 物		灰分量 (wt%)	引 張 試 験			表 面 外 観	濁 度 (%)
	層状珪酸塩	有機オニウムイオン		YS	TM	UE		
実施例 1	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	0.36	810	21400	130	平 滑	15.1
" 2	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	1.30	632	25400	102	平 滑	46.3
実施例 3	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	3.00	653	28000	25	平 滑	72.9
実施例 4	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	6.07 *)	---	34900	4	平 滑	84.3
実施例 5	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	9.03 *)	---	45200	2	平 滑	89.0
実施例 6	ME100	メチルドデシルビス [PEG] ホスホニウム	1.28	630	25000	110	平 滑	45.1
実施例 7	クニピアF	ジメチルビス [PEG] アンモニウム	1.45	631	25400	78	平 滑	50.0
実施例 8	クニピアF	メチルドデシル [PEG] アンモニウム	1.10	620	24200	76	平 滑	49.1
実施例 9	クニピアF	ドデシルビス [PEG] アンモニウム	1.21	625	24400	71	平 滑	51.4
比較例 1	(なし)	(なし)	0.00	583	19900	131	平 滑	3.62
比較例 2	エスペン 7 4		1.34	629	24800	99	平 滑	61.0
比較例 3	クニピアF	トリブチルヘキサデシルホスホニウム	2.35	640	26700	69	平 滑	75.9
比較例 4	ME100	(なし)	1.01	598	21000	111	粒子あり	61.6
比較例 5	ダイヤモンド	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	1.28	625	22200	94	粒子あり	62.9
比較例 6	A-61	(なし)	2.10	586	21100	78	粒子あり	88.7
比較例 7	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	0.09	585	20400	130	平 滑	10.6
比較例 8	ME100	メチルドデシルビス [PEG] アンモニウム	11.31	(非常に脆く成形離型時割れる)				測定せず

*) 降伏せず。

【 0 0 4 3 】

【 表 3 】

表 - 3

No.	重量平均分子量 Mw	最低充填射出圧 (kg/cm ²)	成形収縮率 (%)	
			MD	TD
実施例 1	4 4 7 0 0	9 4 0	0. 4 9	0. 5 6
実施例 2	4 1 6 0 0	8 9 0	0. 4 3	0. 4 6
実施例 5	(測 定 せ ず)		0. 3 5	0. 3 7
比較例 1	4 5 0 0 0	1 5 0 0	0. 5 0	0. 6 4

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、強度や剛性に優れ、靱性、特に延性を損わず、透明性にも優れ、かつ比重の増加が少なく、成形表面性や溶融流動性に優れ、しかも寸法精度が等方的に改善さ

れる。又、本発明により得られる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、低比重、良好な表面外観、高強度、高剛性、高靱性、低成形収縮率、良好な溶融流動性等の性能に基づき、様々な機械部品、自動車部品、電気電子部品、シート、フィルム、包材等に应用できる。